

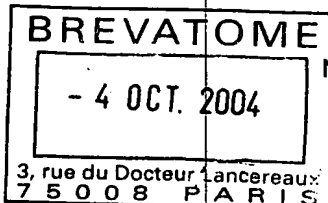
# TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

Expéditeur : L'ADMINISTRATION CHARGÉE DE  
L'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL

PCT 2004

Destinataire :

Brykman, Georges  
BREVATOME  
3, rue du Docteur Lancereaux  
F-75008 Paris  
FRANCE



NOTIFICATION DE TRANSMISSION DU  
RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE  
INTERNATIONAL  
(règle 71.1 du PCT)

Date d'expédition  
(jour/mois/année)

01.10.2004

Référence du dossier du déposant ou du mandataire

B 14173.3 GB *AD7 25.12.04*

## NOTIFICATION IMPORTANTE

Demande internationale No.  
PCT/FR 03/01965

Date du dépôt international (jour/mois/année)  
25.06.2003

Date de priorité (jour/mois/année)  
25.06.2002

Déposant

COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE

- Il est notifié au déposant que l'administration chargée de l'examen préliminaire international a établi le rapport d'examen préliminaire international pour la demande internationale et le lui transmet ci-joint, accompagné, le cas échéant, de ces annexes.
- Une copie du présent rapport et, le cas échéant, de ses annexes est transmise au Bureau international pour communication à tous les offices élus.
- Si tel ou tel office élu l'exige, le Bureau international établira une traduction en langue anglaise du rapport (à l'exclusion des annexes de celui-ci) et la transmettra aux offices intéressés.

## 4. NOTIFICATION IMPORTANTE

Pour aborder la phase nationale auprès de chaque office élu, le déposant doit accomplir certains actes (dépôt de traduction et paiement des taxes nationales) dans le délai de 30 mois à compter de la date de priorité (ou plus tard pour ce qui concerne certains offices) (article 39.1) (voir aussi le rappel envoyé par le Bureau international dans le formulaire PCT/IB/301).

Lorsqu'une traduction de la demande internationale doit être remise à un office élu, elle doit comporter la traduction de toute annexe du rapport d'examen préliminaire international. Il appartient au déposant d'établir la traduction en question et de la remettre directement à chaque office élu intéressé.

Pour plus de précisions en ce qui concerne les délais applicables et les exigences des offices élus, voir le Volume II du Guide du déposant du PCT.

Il est signalé au déposant que l'article 33(5) stipule que les critères de nouveauté, d'activité inventive et d'application industrielle tels que définis à l'article 33(2) à (4) ne servent qu'aux fins de l'examen préliminaire international et que "tout État contractant peut appliquer des critères additionnels ou différents afin de décider si, dans cet État, l'invention est brevetable ou non" (voir également l'article 27(5)). De tels critères additionnels peuvent par exemple avoir rapport à des exceptions à la brevetabilité ainsi qu'à des exigences concernant l'exposé suffisant de l'invention, la clarté des revendications et leur fondement sur la description.

Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen  
préliminaire international



Office européen des brevets - P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas  
Tél. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl  
Fax: +31 70 340 - 3016

Fonctionnaire autorisé

Bakvis, J

Tél. +31 70 340-3230



# TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

## PCT

### RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL

(article 36 et règle 70 du PCT)

|  |   |  |
|--|---|--|
| Référence du dossier du déposant ou du mandataire  | <b>POUR SUITE A DONNER</b> voir la notification de transmission du rapport d'examen préliminaire international (formulaire PCT/PEA/416) |  |
| Demande internationale No.<br>PCT/FR 03/01965  | Date du dépôt international (jour/mois/année)<br>25.06.2003   | Date de priorité (jour/mois/année)<br>25.06.2002 |
| Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB<br>H01L27/146 |   |  |
| Déposant<br>COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE  |   |  |

1. Le présent rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international, est transmis au déposant conformément à l'article 36.

2. Ce RAPPORT comprend 6 feuilles, y compris la présente feuille de couverture.

☒ Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou de feuilles contenant des rectifications faites auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international (voir la règle 70.16 et l'instruction 607 des Instructions administratives du PCT).

Ces annexes comprennent 7 feuilles.

3. Le présent rapport contient des indications et les pages correspondantes relatives aux points suivants :

- I ☒ Base de l'opinion
- II ☐ Priorité
- III ☐ Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle
- IV ☐ Absence d'unité de l'invention
- V ☒ Déclaration motivée selon la règle 66.2(a)(ii) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration
- VI ☐ Certains documents cités
- VII ☐ Irrégularités dans la demande internationale
- VIII ☐ Observations relatives à la demande internationale

|   |  |
|---|--|
| Date de présentation de la demande d'examen préliminaire internationale<br>17.01.2004   | Date d'achèvement du présent rapport<br>01.10.2004   |
| Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international<br> Office européen des brevets - P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas<br>Tél. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl<br>Fax: +31 70 340 - 3016 | Fonctionnaire autorisé<br>Boero, M<br>N° de téléphone +31 70 340-4308<br> |

PCT/FR 03/01965

**RAPPORT D'EXAMEN  
PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n°

PCT/FR 03/01965

5. ☐ Le présent rapport a été formulé abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé, comme il est indiqué ci-après (règle 70.2(c)) :

*(Toute feuille de remplacement comportant des modifications de cette nature doit être indiquée au point 1 et annexée au présent rapport.)*

6. Observations complémentaires, le cas échéant :

**V. Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration**

- |  |      |                |                          |
|--|------|----------------|--------------------------|
| 1. Déclaration                         |      |                |                          |
| Nouveauté                              | Oui: | Revendications | 1-33                     |
|  | Non: | Revendications |                          |
| Activité inventive                     | Oui: | Revendications | 3,6,7,9,12,14            |
|  | Non: | Revendications | 1,2,4,5,8,10,11,13,15-33 |
| Possibilité d'application industrielle | Oui: | Revendications | 1-33                     |
|  | Non: | Revendications |                          |

2. Citations et explications

**voir feuille séparée**

**Concernant le point V**

**Déclaration motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration**

Il est fait référence aux documents suivants:

- D1: US-A-6 018 187 (CAO MIN ET AL) 25 janvier 2000 (2000-01-25)
- D2: VOZ C ET AL: "Thin-film transistors with polymorphous silicon active layer" JOURNAL OF NON-CRYSTALLINE SOLIDS, NORTH-HOLLAND PHYSICS PUBLISHING. AMSTERDAM, NL, vol. 299-302, avril 2002 (2002-04), pages 1345-1350, XP004353229 ISSN: 0022-3093
- D3: POISSANT Y ET AL: "Metastability study and optimization of polymorphous silicon solar cells: the state-of-the-art" JOURNAL OF NON-CRYSTALLINE SOLIDS, NORTH-HOLLAND PHYSICS PUBLISHING. AMSTERDAM, NL, vol. 299-302, avril 2002 (2002-04), pages 1173-1178, XP004353196 ISSN: 0022-3093
- D4: AFANAS'EV V P ET AL: "PHOTODETECTOR STRUCTURES BASED ON AMORPHOUS HYDROGENATED SILICON WITH NANOCRYSTALLINE INCLUSIONS" HUETTE. DES INGENIEURS TASCHENBUCH, XX, XX, vol. 68, no. 12, décembre 2001 (2001-12), pages 949-951, XP008017344
- D1: EP-A-1 050 907 (AGILENT TECHNOLOGIES INC) 8 novembre 2000 (2000-11-08)

1. La présente demande ne remplit pas les conditions énoncées dans l'article 33(1) PCT, l'objet de la revendication 1 n'impliquant pas une activité inventive telle que définie par l'article 33(3) PCT.

Le document **D1**, qui est considéré comme étant l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 1, décrit un capteur unique ou un ensemble de capteurs, chaque capteur délivrant un signal correspondant à un pixel de l'image et ayant  
\_une brique de détection ayant une zone de détection comportant un matériau photosensible,  
\_une brique d'adressage et de traitement de signaux provenant du ou des capteurs, cette brique portant notamment un circuit d'adressage  
\_une brique d'interconnexion située entre la brique de détection et la brique d'adressage, cette brique portant des plots de raccordement raccordant des capteurs de l'imageur au circuit d'adressage (voir D1, col. 3, ligne 11-col. 7, ligne 25; fig. 1-8).

Par conséquent, l'objet de la revendication 1 diffère du capteur connu de D1 en ce que le matériau photosensible de la brique de connexion contient au moins une couche de silicium polymorphe.

La présente invention se propose d'obtenir un capteur avec: une réponse temporelle améliorée, une faible rémanence et une meilleure tenue au vieillissement. Ces caractéristiques sont obtenues en utilisant une couche de silicium polymorphe comme matériau photosensible. Toutefois, les caractéristiques décrites ci-dessus sont toujours désirables pour un capteur et sont bien connues de l'homme du métier et du document D1.

Le document D4 décrit des capteurs avec des couches de silicium amorphe et nano-cristallisé (voir D4 en entier).

Dans D4, le matériau utilisé n'est pas explicitement appelé "silicium polymorphe".

Toutefois le matériau de D4 a toutes les caractéristiques du silicium polymorphe comme il est décrit à la page 18, lignes 20-27, de la description de cette demande. La référence 3 dans D4 décrit des couches de silicium polymorphe et le matériau utilisé dans D4 est considéré du même type que le matériau de la référence 3 (voir D4 section "Introduction").

Par conséquent l'utilisation des couches de silicium polymorphe dans le domaine des dispositifs photosensibles est bien connue de l'homme du métier qui, face au problème de développement d'un capteur avec réponse temporelle améliorée, faible rémanence et meilleure tenue au vieillissement, pourra l'obtenir en utilisant des couches de matériau comme celles décrites dans D4 dans la structure de D1. Une telle combinaison résulte en un capteur comme celui décrit dans la revendication 1, qui par conséquent n'est pas inventif, Art. 33(3) PCT.

L'objet des revendications dépendantes 2,4,5,8,10,11,13,15-28 est aussi connu des documents D1, D2 (voir D2, par exemple par. 1-3), D3 (voir D3, sections 1-4), D4 (voir D4 en entier) et D5 (voir D5, col. 10, ligne 28-col. 10, ligne 31; col. 3, ligne 56-col.6, ligne 26; fig. 2).

La revendication 29 ne contient aucune caractéristique technique.

Par conséquent, les revendications dépendantes 2,4,5,8,10,11,15-29 ne contiennent aucune caractéristique qui, en combinaison avec celles de l'une quelconque des revendications à laquelle elles se réfèrent, définisse un objet qui satisfasse aux exigences du PCT en ce qui concerne la nouveauté et l'activité inventive.

L'objet des revendications dépendantes 3,6,7,9,12, n'est pas compris dans l'état de la technique et apparaît nouveau, Art. 33(2) PCT.

L'objet de la revendication indépendante 30 est une méthode de fabrication d'un capteur ou d'un ensemble de capteurs selon la revendication 1. Toutes les étapes de fabrication décrites dans la revendication 30 sont connues de D1 fait exception pour le dépôt de matériau polymorphe, qui est connu de D4. Comme dans le cas de la revendication 1, l'homme du métier pourrait combiner le dépôt de matériau polymorphe comme enseigné dans le document D4 avec le procédé de fabrication du document D1 et obtenir le procédé de la revendication 30 sans utiliser aucune activité inventive. Par conséquent l'objet de la revendication 30 n'est pas inventif, Art. 33(3) PCT.

L'objet des revendications dépendantes 31-33 est aussi connu des documents D1, D2, D3, D4 et D5. Par conséquent les revendications dépendantes 31-33 ne contiennent aucune caractéristique qui, en combinaison avec celles de l'une quelconque des revendications à laquelle elles se réfèrent, définisse un objet qui satisfasse aux exigences du PCT en ce qui concerne la nouveauté et l'activité inventive.

B 14173 GB

37

## REVENDECATIONS

1. Ensemble de capteurs constitué en imageur  
chaque capteur délivrant un signal correspondant à un  
5 pixel de l'image, et ayant,  
une brique de détection ayant une zone de  
détection comportant un matériau photosensible,  
une brique d'adressage et éventuellement de  
traitement de signaux provenant du ou des capteurs,  
10 cette brique portant notamment un circuit d'adressage  
et,  
- une brique d'interconnexion située entre la  
brique de détection et la brique d'adressage, cette  
brique portant des plots de raccordement raccordant des  
15 capteurs de l'imageur au circuit d'adressage, en sorte  
que les signaux provenant des capteurs soient  
individualisés,  
caractérisée en ce que le matériau  
photosensible de la brique de détection contient au  
20 moins une couche en silicium polymorphe.
2. Ensemble de capteurs formant un imageur,  
selon la revendication 1,  
caractérisée en ce que la couche en silicium  
polymorphe a une épaisseur inférieure à 4000 Angstroms.
- 25 3. Ensemble de capteurs formant un imageur,  
selon l'une des revendications 1 ou 2 caractérisé en ce  
que la brique d'interconnexion est constituée par des  
plots (5, 5') noyés dans de l'isolant (1, 2, 3).
4. Ensemble de capteurs formant un imageur,  
30 selon l'une des revendications 1 à 3 caractérisé en ce



B 14173 GB

38

que les plots d'interconnexion (5, 5') sont en aluminium ou en cuivre ou en tungstène ou en chrome.

5. Ensemble de capteurs formant un imageur, selon l'une des revendications 3 ou 4 caractérisé en ce  
5 que le matériau isolant noyant les plots, est constitué par un empilement de couches diélectriques formant des miroirs de Bragg.

6. Ensemble de capteurs formant un imageur, selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce  
10 que des électrodes (64, 94) sont formées au-dessus de plots (5, 5'), ces électrodes ayant une surface inférieure couplée électriquement à un plot (5), et une surface supérieure, la surface supérieure de  
15 l'électrode ayant une dimension surfacique plus grande que la surface inférieure au contact du plot.

~~7. Ensemble de capteurs formant un imageur, selon la revendication 6, caractérisé en ce que la surface supérieure des électrodes présente une forme de cuvette.~~

20 8. Ensemble de capteurs formant un imageur, selon l'une des revendications 6 ou 7, caractérisé en ce qu'une partie inférieure de chaque électrode est noyée dans une couche d'isolant, une partie supérieure de cette électrode venant au-dessus de ladite couche  
25 d'isolant.

9. Ensemble de capteurs formant un imageur, selon la revendication 8, caractérisé en ce que la  
couche d'isolant entourant une partie inférieure des électrodes est constituée d'un empilement de couches  
30 formant miroirs de Bragg.

B 14173 GB

39

10. Ensemble de capteurs formant un imageur, selon l'une des revendications 6 à 9, caractérisé en ce que les électrodes (64, 94) sont en aluminium, ou en cuivre, ou en tungstène, ou en titane, ou en chrome, ou en nitrure de titane, ou en un semi-conducteur dopé, ou en un conducteur organique, ou en un oxyde conducteur, ou enfin encore en un empilement composite des matériaux cités ci-dessus.

11. Ensemble de capteurs formant un imageur, selon l'une des revendications 6 à 10, caractérisé en ce que la couche de silicium polymorphe (76) est placée au-dessus de la couche comportant l'isolant et les électrodes.

12. Ensemble de capteurs formant un imageur, selon la revendication 11, caractérisé en ce qu'au moins une couche supérieure en silicium (79) présente une partie inférieure contenant du carbone et une partie supérieure contenant du bore.

13. Ensemble de capteurs formant un imageur, selon l'une des revendications 1 ou 3 à 12, caractérisé en ce que l'épaisseur de la couche en silicium polymorphe (76) est comprise entre 0,5 et 2  $\mu\text{m}$ .

14. Ensemble de capteurs formant un imageur, selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que la zone de détection comportant le silicium polymorphe est une zone intrinsèque d'une diode PIN ou NIP.

15. Ensemble de capteurs formant un imageur, selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que des électrodes 64, 94 sont formées au-dessus de

B 14173 GB

40

plots 5, 5', ces électrodes étant gravées dans une couche de matériau n ou p.

16. Ensemble de capteurs formant un imageur, selon la revendication 10, caractérisé en ce que au  
5 moins l'une des électrodes contient un matériau dopé n.

17. Ensemble de capteurs formant un imageur, selon la revendication 10, caractérisé en ce que au moins l'une des électrodes contient un matériau dopé p.

18. Ensemble de capteurs formant un imageur, selon la revendication 9, caractérisé en ce que au  
10 moins l'une des électrodes contient un matériau dopé n.

19. Ensemble de capteurs formant un imageur, selon l'une des revendications 1 à 18, caractérisé en ce que la couche en matériau polymorphe est une couche  
15 intrinsèque placée au-dessus des électrodes.

~~20. Ensemble de capteurs formant un imageur,~~  
selon la revendication 19 en tant qu'elle dépend de la revendication 17, caractérisé en ce qu'une couche dopée p est placée au-dessus de la couche en silicium  
20 amorphe, réalisant ainsi une diode NIP.

21. Ensemble de capteurs formant un imageur, selon la revendication 19 en tant qu'elle dépend de la revendication 18, caractérisé en ce qu'une couche dopée n est placée au-dessus de la couche en silicium amorphe  
25 intrinsèque réalisant ainsi une diode PIN.

22. Ensemble de capteurs formant un imageur, selon la revendication 6, caractérisé en ce que les  
plots comportent une surface supérieure métallique, et en ce que la couche de matériau polymorphe est placée  
30 directement au contact des plots.

JB 14173 GB

41

23. Ensemble de capteurs formant un imageur, selon la revendication 22, caractérisé en ce qu'une couche dopée n est placée au-dessus de la couche en silicium polymorphe.

5 24. Ensemble de capteurs formant un imageur, selon la revendication 22, caractérisé en ce qu'une couche dopée p est placée au-dessus de la couche en silicium polymorphe.

10 25. Ensemble de capteurs formant un imageur, selon la revendication 24, caractérisé en ce que l'électrode est en oxyde transparent conducteur.

15 26. Ensemble de capteurs formant un imageur, selon la revendication 24, caractérisé en ce que l'électrode est réalisée dans une couche d'un métal partiellement transparent au rayonnement ultra violet.

27. Ensemble de capteurs formant un imageur, selon la revendication 24, caractérisé en ce que l'électrode supérieure est une grille métallique.

20 28. Ensemble de capteurs formant un imageur, selon la revendication 24, caractérisé en ce que l'électrode est formée par deux peignes ayant chacun des dents, les dents étant interdigitées.

29. Ensemble de capteurs formant un imageur, selon

25 30. Procédé de réalisation d'un ensemble de photodétecteurs selon l'une des revendications 1 à 29, caractérisé en ce que :

30 après réalisation d'un substrat comportant notamment un circuit d'adressage, et éventuellement des circuits de traitement de signaux,

B 14173 GB

42

on dépose une ou plusieurs couches de matériaux isolants,

on grave ladite couche de façon à former des trous dans cette couche,

5           on comble des trous avec un matériau conducteur constituant ainsi des plots d'interconnexion (5, 5'),

on effectue éventuellement un polissage mécano-chimique,

10           on dépose une ou plusieurs sous-couches de matériau isolant,

on grave ladite sous-couche de matériau isolant au-dessus de plots (5, 5'),

15           on dépose une couche au-dessus de la couche isolante gravée, formant ainsi une couche non plane de matériau conducteur, des cuvettes apparaissant au-dessus des plots,

on grave la couche de matériau conducteur qui vient d'être déposée, de façon à former des électrodes séparées les unes des autres,

20           on dépose une couche de matériau polymorphe non intentionnellement dopée,

on dépose une couche dopée

on dépose enfin une couche d'un matériau conducteur (24) formant électrode supérieure.

25           31 . Procédé selon la revendication 30, caractérisé en ce que la température de dépôt du matériau polymorphe est comprise entre 175°C et 250°C.

30           32. Procédé selon l'une des revendications 30 ou 31, caractérisé en ce que le dépôt du matériau polymorphe est suivi par un dépôt d'une couche

B 14173 GB

43

contenant du carbone au moins dans sa partie inférieure.

33. Procédé de réalisation d'un ensemble de capteurs selon l'une des revendications 1 à 29, caractérisé en ce que :

le procédé comprend une étape de dépose d'une couche en silicium polymorphe, cette couche venant au contact soit d'une partie supérieure métallique de plots conducteurs, soit d'électrodes dopées p ou dopées n, elles mêmes au contact d'un plot conducteur, cette étape de dépose de la couche en silicium polymorphe étant réalisée par un procédé PECVD (Placément Enhanced Chemical Vapor Deposition) et à une température comprise entre 150 et 250 °C.

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT/FR2003/001965



PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

21 DEC 2004

|  |   |   |
|--|---|---|
| Applicant's or agent's file reference<br>B 14173.3 GB  | <b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416) |   |
| International application No.<br>PCT/FR2003/001965   | International filing date (day/month/year)<br>25 juin 2003 (25.06.2003)   | Priority date (day/month/year)<br>25 juin 2002 (25.06.2002) |
| International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC<br>H01L 27/146, 31/02 |   |   |
| Applicant<br>COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE   |   |   |

|  |
|--|
| 1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.  |
| 2. This REPORT consists of a total of <u>6</u> sheets, including this cover sheet.<br><br><input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).<br><br>These annexes consist of a total of <u>7</u> sheets.  |
| 3. This report contains indications relating to the following items:<br><br>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report<br>II <input type="checkbox"/> Priority<br>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability<br>IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention<br>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement<br>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited<br>VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application<br>VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application |

|  |   |
|--|---|
| Date of submission of the demand<br>17 janvier 2004 (17.01.2004) | Date of completion of this report<br>01 October 2004 (01.10.2004) |
| Name and mailing address of the IPEA/EP                          | Authorized officer  |
| Facsimile No.  | Telephone No.   |

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/FR2003/001965

## I. Basis of the report

### 1. With regard to the elements of the international application:\*

- ☒ the international application as originally filed
- ☒ the description:  
 pages \_\_\_\_\_ 1-36 \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☒ the claims:  
 pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_ 1-33 \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_ 18 August 2004 (18.08.2004)
- ☒ the drawings:  
 pages \_\_\_\_\_ 1/8-8/8 \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
 pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

### 2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

### 3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

### 4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

### 5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.



## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

## 1. Statement

|                               |        |                                  |     |
|-------------------------------|--------|----------------------------------|-----|
| Novelty (N)                   | Claims | 1-33                             | YES |
|                               | Claims |                                  | NO  |
| Inventive step (IS)           | Claims | 3, 6, 7, 9, 12, 14               | YES |
|                               | Claims | 1, 2, 4, 5, 8, 10, 11, 13, 15-33 | NO  |
| Industrial applicability (IA) | Claims | 1-33                             | YES |
|                               | Claims |                                  | NO  |

## 2. Citations and explanations

Reference is made to the following documents:

D1: US-A-6 018 187 (CAO MIN ET AL) 25 January 2000  
(2000-01-25);

D2: VOZ C ET AL: "Thin-film transistors with  
polymorphous silicon active layer," JOURNAL OF NON-  
CRYSTALLINE SOLIDS, NORTH-HOLLAND PHYSICS  
PUBLISHING, AMSTERDAM, NL, vol. 299-302, April 2002  
(2002-04), pages 1345-1350, XP004353229 ISSN:  
0022-3093;

D3: POISSANT Y ET AL: "Metastability study and  
optimization of polymorphous silicon solar cells:  
the state-of-the-art," JOURNAL OF NON-CRYSTALLINE  
SOLIDS, NORTH-HOLLAND PHYSICS PUBLISHING, AMSTERDAM,  
NL, vol. 299-302, April 2002 (2002-04), pages  
1173-1178, XP004353196 ISSN: 0022-3093;

D4: AFANAS'EV V P ET AL: "PHOTODETECTOR STRUCTURES BASED  
ON AMORPHOUS HYDROGENATED SILICON WITH  
NANOCRYSTALLINE INCLUSIONS" HUETTE. DES INGENIEURS  
TASCHENBUCH, XX, XX, vol. 68, no. 12, December 2001  
(2001-12), pages 949-951, XP008017344;

D5: EP-A-1 050 907 (AGILENT TECHNOLOGIES INC) 8 November 2000 (2000-11-08).

1. The present application does not fulfil the requirements set forth in PCT Article 33(1) because the subject matter of claim 1 does not involve an inventive step as defined in PCT Article 33(3).

Document D1, which is considered to be the prior art closest to the subject matter of claim 1, describes a single sensor or an assembly of sensors, in which each sensor outputs a signal corresponding to an image pixel and has

- a detection block with a detection area comprising a photosensitive material;
- a block for addressing and processing signals from the sensor(s), which block has, in particular, an addressing circuit; and
- an interconnection block positioned between the detection block and the addressing block, which block has coupling pads that couple the imager sensors to the addressing circuit (see D1, column 3, line 11 to column 7, line 25; figures 1-8).

It follows that the subject matter of claim 1 differs from the sensor known from D1 in that the photosensitive material of the connection block contains at least one polymorphous silicon film.

The present invention aims to produce a sensor with enhanced time response, low remanence and enhanced ageing stability. These features are achieved by using a polymorphous silicon film as the photosensitive material. However, the

aforementioned features are always desirable in a sensor and are well known to a person skilled in the art. They are also known from document D1.

Document D4 describes sensors with nanocrystallised, amorphous silicon films (see D4, the whole document).

In D4, the material used is not explicitly called "polymorphous silicon". Nevertheless, the material in D4 has all of the characteristics of the polymorphous silicon described on page 18, lines 20-27, of the description of the present application. Reference 3 in D4 describes polymorphous silicon films and the material used in D4 is considered to be of the same kind as the one used in reference 3 (see D4, the section entitled "Introduction").

As a result, the use of polymorphous silicon films in the field of photosensitive devices is well known to a person skilled in the art and such a person, faced with the problem of producing a sensor with enhanced time response, low remanence and enhanced ageing stability, would do so by using films of material such as the ones described in D4 in a structure as per D1. Such a combination would lead to a sensor like the one described in claim 1. Said sensor is not, therefore, inventive (PCT Article 33(3)).

The subject matter of dependent claims 2, 4, 5, 8, 10, 11, 13 and 15-28 is also known from documents D1, D2 (see, for example, paragraphs 1-3 in D2), D3 (see sections 1-4), D4 (see the whole document) and

D5 (see column 10, line 28 to column 10, line 31; column 3, line 56 to column 6, line 26; figure 2).

Claim 29 does not contain any technical features.

It follows that dependent claims 2, 4, 5, 8, 10, 11 and 15-29 do not contain any features which, in combination with the features of any one of the claims to which they refer, might define subject matter that fulfils the PCT requirements of novelty and inventive step.

The subject matter of dependent claims 3, 6, 7, 9 and 12 is not found in the prior art and appears to be novel (PCT Article 33(2)).

The subject matter of independent claim 30 is a method for producing a sensor or an assembly of sensors as per claim 1. All of the production steps described in claim 30 are known from D1 except for the polymorphous material deposition step, which is known from D4. As with claim 1, a person skilled in the art could combine the deposition of a polymorphous material, as taught in document D4, with the production method of document D1 and thereby arrive at the method of claim 30, without having to exercise any inventive skill. As a result, the subject matter of claim 30 is not inventive (PCT Article 33(3)).

The subject matter of dependent claims 31-33 is also known from documents D1, D2, D3, D4 and D5. As a result, dependent claims 31-33 do not contain any features which, in combination with the features of any one of the claims to which they refer, might

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/FR 03/01965

define subject matter that fulfils the PCT  
requirements of novelty and inventive step.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**